

<https://shabad.ru/forumaml/showthread.php?t=1561>

Исчезнувшая статья о музыкальности

О музыкальности аудиоаппаратуры

Говорят, что музыка "обращена к слуху", но ведь это говорится лишь условно, лишь постольку, поскольку слух, как и остальные наши чувства, опосредствующе подменяет собою несуществующий орган для восприятия чисто духовного.

Томас Манн, "Доктор Фаустус"

Большинство моих оппонентов часто спорят относительно правильности выбранной мной идеологии построения аудио, не задаваясь, при этом вопросом, а с какой собственно целью создается аудио?

А целей таких в зависимости от музыкальных вкусов, культуры и др. индивидуальных особенностей слушателей может быть как минимум три, причем достижение каждой из этих целей естественно требует своего индивидуального идеологического подхода к проектированию аудиоаппаратуры и адекватного выбора звукозаписей для прослушивания.

Итак, еще до проектирования аудио мы должны решить, к какой из трех целей стремиться:

- к **Достоверности** звучания;
- к **Комфортности** звучания ;
- к **Музыкальности**.

Расшифрую смысл этих понятий :

Достоверность это сходство воспроизводимого через аудиоаппаратуру звучания музыкальных инструментов и голосов (включая отзвук зала) с их натуральным звучанием. Заметим, речь в данном случае идет не о качестве передачи музыки и ее интерпретации, а только о передаче звуков.

Любители достоверного звучания, а их в мире не мало, слушают в основном современные звукозаписи, полагая, что они способны вызвать у слушателя ощущение иллюзии звучания в концертном зале большого оркестра, человеческого голоса, скрипки, рояля и др. инструментов.

К сожалению, любители достоверного звучания не осознают, что, сосредоточив свое внимание на звуках, они пропускают мимо ушей главное богатство - саму музыку, но это так, к слову.

Достоверность звучания многие годы была целью, к которой стремились во всем мире производители аудиоаппаратуры категории High Fidelity. Кстати , даже и у нас в стране, начиная с 1950 г., достоверность звучания была популярной и получила наименование Высокая Верность Воспроизведения.

Идеологи достоверно звучащей аудиоаппаратуры были всегда убеждены, что если эта достоверность реализована, то музыка и ее интерпретация достигнут ушей слушателя автоматически. Поскольку достоверность звучания легко осознается слушателем как некая, воссозданная в звуках виртуальная реальность, методы и средства ее достижения заинтересовали не только инженеров, но и ученых. Ученые стали искать связь этой достоверности с объективными параметрами аудиоаппаратуры, такими как полоса воспроизводимых частот, искажения групповой задержки, нелинейные искажения, уровень шума, максимальная звуковая мощность и т. п. Эти связи к 1950 г. частично были установлены (см. работы ВВС и Горона этого периода), а к концу 1970 г. легли в основу минимальных требований к аппаратуре High Fidelity (см. Deutsche Normen DIN 45500) .

В результате прорыва в области объективизации параметров аудиоаппаратуры мировой рынок был завален аудиоаппаратурой с впечатляющими значениями параметров: ничтожными (со многими нулями после запятой) нелинейными искажениями, широченной полосой воспроизводимых частот (на порядок превосходящей потребности слуха) и огромной мощностью. Однако выяснилось, что даже бескомпромиссные объективные параметры аудиоаппаратуры не могут быть гарантией достоверного звучания. Оказалось, что достоверность звучания находится также в зависимости от не контролируемых объективными методами «окрасок» звучания

аппаратуры, вносимых кабелями, транзисторами и др. электроэлементами. Именно эти необъясненные, кстати, до сих пор, влияния на звучание, начиная с середины 1970 гг. стали причиной распространения среди аудиофилов философии так называемого субъективизма (см. известный Манифест субъективистов, опубликованный в Electronics & Wireless World, July, 1978, p.692-696) и зарождения нового направления в аудио индустрии: High End.

Основной тезис манифеста субъективистов гласит: «Если результаты прослушивания аудиоаппаратуры вступают в противоречие с результатами объективных измерений, значит, объективным измерениям не следует доверять и их надо отбросить».

В рамках этой новой философии фирмы производители аудиоаппаратуры занялись, не буду этого скрывать, АЛХИМИЕЙ, а иначе эмпирическими поисками магической рецептуры «хорошо звучащих» материалов: проводников, припоя и т.п. С этого времени приоритетными при оценке качества звучания аудиоаппаратуры стали не технические параметры, а впечатления от ее прослушивания аудиоэкспертами, с так называемыми «золотыми ушами».

После того как объективные параметры ушли на второй план, внимание аудиофилов всего мира было сосредоточено на особенностях «звучания» кабелей, электронных ламп и других аудио компонентов, которые, как оказалось, часто вносят в звучание приятные окраски, и даже могут «гасить» неприятные. С этого времени начался ламповый ренессанс.

Тогда никто не подозревал, что, поддержав манифест субъективистов и отказавшись от транзисторной аудиоаппаратуры, с ее сверх параметрами, для того чтобы снова вернуться к ламповой технике, с куда более скромными показателями, аудиофилы в глубине души признали эзотерическую, не материальную природу некоторых явлений в аудио.

Однако именно с этого времени **специалистами не раз предпринимались попытки измерить на выходе усилителей, кабелей и др. аудиокомпонентов материальный след загадочного «инградиента X», который мог бы отвечать за воспринимаемые аудиофилами эффекты. Наиболее строгие эксперименты в этой области были произведены с использованием так называемого метода компенсации (см. Лихницкий А. М., Школьников Р.М. - Применение метода компенсации для измерения параметров усилителей низкой частоты. ТРИА, вып. 1,1981, с. 25-34., Baxandall. P. Audible Amplifier Distortion Is Not a Mystery, Wireless World, November 1977, pp.63-66 и Hafler, D. A Listening Test for Amplifier Distortion, Hi-Fi News and Review, November 1986, pp.25-29).**

В этих экспериментах, с соответствующим масштабированием вычиталось напряжение выходного сигнала «аномально» звучащего усилителя из напряжения поданного на его вход. То же самое предельвалось с «аномально» звучащими звуковыми кабелями.

Примечание. Автор упустил тот факт что первым предложил компенсационный метод измерения искажений М.А.Сапожков (Корреляционный метод измерения коэффициента искажений передачи, Акустический журнал_1956_3_279-284), описан в книге В.В.Раковского «Измерения в аппаратуре записи звука кинофильмов». И только более чем через 20 лет аналогичный метод опубликовал Баксандалл. Однако этот метод был раскритикован Хафлером, который в отличие от своего теста «прямым проводом» он назвал тестом «кривым проводом», так как в тесте производилась подгонка АЧХ входного сигнала к АЧХ тестируемого усилителя. В результате из продуктов искажений исключались искажения вносимые во временной области.

Понятно, что при точном вычитании «инградиент X», если он материален и действительно существует не должен был ни куда ускользнуть. Тем не менее он не был обнаружен тогда. *(почему? См. Примечание выше).* Не обнаружен он и до сих пор. **Не заметив тогда никаких - измеряемых остатков (продуктов вычитания) Баксандалл и Хафлер не придали большого значения этому факту и публично заявили, что если разность выходного из входного равна нулю, то воспринимаемых на слух эффектов быть не должно, а если они кем то прослушиваются, то скорее всего являются результатом их большого воображения.** Так уважаемые авторы попытались закрыть набивший оскомину вопрос.

Примечание. Строго говоря тест Хафлера не проходит ни один современный усилитель. Для этого его ГВЗ должно быть не более 8 нс во всем звуковом диапазоне и далеко за его пределами вплоть до нескольких МГц.

Я, как и уважаемые авторы тоже не обнаружил измеряемых остатков, (см. А.М. Лихницкий – Размышления об окраске звучания, АМ №1(48),2003). Однако признав априори объективность восприятия в звучании аномальных окрасок, в том числе и при нулевой разности входного и выходного сигналов я публично признал, что инспиратором ощущения окраски может быть не только известная нам из курса физики материальная энергия, но и не фиксируемая

измерительными приборами субстанция, которая, тем не менее, доступна человеческому восприятию. Именно факт восприятия этой субстанции, в частности в форме окраски звучания, я так полагаю, является свидетельством № 1 соприкосновения человека, посредством аудиотехники с иной, неизвестной нам, скорее всего нематериальной формой существования информации.

Примечание. Вот и Лихницкий не раскусил в чем фокус теста Хафлера, как собственно и сам автор теста. Ну а раз не удалось ничего обнаружить, то в ход пошла мистика. По поводу векторных погрешностей в конце сделал приложение в виде высказываний С.Агеева на форуме вегалаб.

Игры с окрасками звучания не разбудили у аудиофилов ожидаемого любопытства, так необходимого, чтобы разобраться в природе этого загадочного явления, не пробудили они и интерес к музыке, наоборот у аудиофилов появился дьявольский соблазн подбором проводов, ламп и т.п. сделать звучание аудиоаппаратуры, причем вне зависимости от воспроизводимой музыки ласкающим и приятным. С тех пор в аудиостроительстве в рамках High End'a созрело еще одно направление, целью которого стало погружение слушателя в атмосферу комфортного звучания.

Итак, **Комфортность** звучания, это когда звучание аудиоаппаратуры на любых музыкальных программах приятно, не беспокоит и не раздражает. Замечу, и в этом я вижу происки дьявола, музыка из жизни любителей комфортного звучания с самого начала ушла навсегда. Из источника радости, новых впечатлений и переживаний, она превратилась в приятный фон времяпровождения.

В формировании идеологии комфортного звучания в последние десятилетия приняли участие многие известные фирмы производители High End, а также почти все фирмы звукозаписи. Последнее обстоятельство с моей точки зрения оказалось весьма печальным, так как уже давно в процессе производства звукозаписей применяются необратимые для сохранности музыки технологические приемы комфортизации, например такие:

1. Подрезание высоких частот, для исключения раздражающих обертонов некоторых музыкальных инструментов,
2. Смазывание звучания (уменьшение ясности звучания с использованием искусственной реверберации и др. устройств)
3. Компрессия звучания.
4. Удаление из записи посторонних шумов, скрежетов и щелчков.

Если достоверность звучания не вступает в прямое противоречие с качеством передачи самой музыки, то **приемы комфортизации музыку уничтожают без остатка**. Многие отмечают, что звукозаписи через комфортно звучащую аудиоаппаратуру начинают звучать совершенно одинаково. Впервые на эту одинаковость обратил внимание Питер Квортруп в статье : «Дорога в аудиоад» (см. АМ, 1996, №3(8), с. 39-41) и даже предложил способ «уличения» такой аппаратуры. Этот способ он назвал «методом сравнения по контрасту». Однако, несмотря на это весьма даже авторитетное предупреждение общественности об опасных тенденциях в аудиостроительстве, никто на него не обратил внимание. Более того, в связи с модой на гламурность жизни, материально обеспеченные потребители аудиоаппаратуры сознательно выбрали для себя комфортное звучание и повели за собой остальных. В результате наиболее деловая и продвинутая часть населения распрощалась с главным в музыке, ее активным, воздействием на слушателей.

Растеряв в музыке эту суть сначала в аудиоаппаратуре, затем и в исполнении, сама музыка, в конце концов, перестала быть востребованной. Поэтому нынешнее состояние общества по отношению к музыке я бы назвал музыкальным апокалипсисом!

И все таки, будучи идеалистом, я питаю некоторые надежды на возрождение утраченного и предлагаю разобраться с таким, пока мало кем учитываемым свойством аудиоаппаратуры как музыкальность и с применимостью этого понятия к звукозаписи и звуковоспроизведению.

Казалось бы, термин **музыкальность** не применим к аудиоаппаратуре. Ведь музыкальность, в соответствии с общепринятым определением, это предрасположенность индивидуума к восприятию музыки, к ее творчеству (сотворчеству). Из определения также следует, что музыкальностью могут быть наделены только субъекты: музыкант(ы) и воспринимающие музыку слушатели. Аудиоаппаратура, которая является неживым, бездушным посредником между ними не может быть музыкальной..

Однако правильно ли считать, что сделанная руками, с любовью аудиоаппаратура является неживой?

А теперь задумаемся, а скрипка, склеенная мастером из кусочков, казалось бы, уже не

живого дерева, то же ведь механический посредник между музыкантом и слушателем. А она является живой?

Те музыканты, которые играли на легендарных музыкальных инструментах, в один голос скажут, что скрипка в меру ее родословной, безусловно, является живой. Сергей Стадлер, например, рассказывал, что играя на скрипке Паганини, он не раз чувствовал, как она управляет его игрой.

Думаю, что не исключено, что на нематериальном уровне музыканты и их инструменты творят музыку вместе, иначе, почему многие так хотят играть на скрипках Страдивари и Гварнери, ведь названные инструменты при сравнении с современными, не так уж красиво звучат. Я вообще думаю, что не существует никаких секретов Страдивари (в отношении лака, клея и т.п.), кроме одного – великий мастер одушевлял созданные им музыкальные инструменты, то есть передавал им часть своей души.

Может быть, и аудиоаппаратура также может быть одушевлена мастером, который ее создал и «живет» она также как скрипка, то есть оказывается способной на нематериальном уровне вдохнуть в музыку жизнь, вмешиваться в исполнение музыки и даже помогать слушателям устанавливать «контакты» с давно умершими музыкантами. Я, например, не исключаю этого, поскольку не раз имел такой контакт с Федором Шаляпиным, Энрико Карузо и Яном Кубеликом.

Почему скрипке Страдивари это можно, а скажем аудиосистеме «АМЛ-мьюзик» нельзя? Не зря ведь старые лампы и провода, а также громкоговорители, изготовленные учеными немцами в 3-м Рейхе, кстати, из далеко не самых чистых материалов оживляют и облагораживают звучание аудиосистемы, в которой они вновь использованы, а записанные в самом начале 20 столетия настоящими лордами граммафонные пластинки (имеется в виду лорд Чемберлен, который с 1902 г. работал техником звукозаписи у Берлинера), несмотря на их ужасающее качество, доносят до нас живую сущность пения или игру на музыкальных инструментах великих артистов и т. д. хотя изначально это прозвучало более чем сто лет назад.

Думаю, если мы официально признаем одушевление живущими ныне или ранее жившими мастерами окружающих нас предметов, то есть придание им скрытой от нас не материальной жизни, нам будет много легче разобраться в обсуждаемых вопросах. Напомню, что подобные представления не являются плодом моей большой фантазии, они прослеживаются в самой древней религии - буддизме. Я имею ввиду утверждение в буддизме неотделимости личности от окружающего мира, и признание бытия как своеобразного психологического процесса, в который оказывается вовлеченным весь мир. Результатом этого является отсутствие противоположности субъекта и объекта, духа и материи и т.д.

Однако вернемся к проблемам аудио. Продолжу с утверждения, что только живая музыка способна зачаровывать слушателей и воспламенить их душу. Оставаясь живой, она может преодолевать время, любое расстояние, любые технически несовершенные устройства - посредники между музыкантом и слушателем, но при одном условии, если цепь посредников не прерывается мертвыми звеньями.

Отметим еще одну особенность живых существ. Всему живому, и таракану и аудиосистеме присуща «свобода воли». То есть «живая» аудиоаппаратура, может на нематериальном уровне (то есть неизмеряемо) эстетически по-своему интерпретировать музыку (в простейшем случае в виде воспринимаемых на слух, но не регистрируемых объективными приборами окрасок звучания), а значит, есть необходимость заниматься эстетическим контролем и воспитанием электрокомпонентов аудиоаппаратуры и подчинением их воле аудиотворца.

Мы должны принимать во внимание не только факт жизни аудиосистемы (и ее компонентов), но и случаи ее смерти. Последнее утверждение можно проиллюстрировать в эксперименте. Проводник с ярко выраженной, пусть даже эстетически неправильной окраской звучания и выраженной направленностью, после прокаливания, скажем на газовой горелке и снова включенный в ту же звуковую цепь утрачивает окраску звучания и направленность (Казалось бы что еще нужно! Нет жизни, нет проблем!), однако музыка «пропущенная» через этот проводник, как выяснилось, становится мертвой. Этот эффект может заметить каждый! Что же при прокаливании проводника произошло? А то что Вы совершили убийство его не материальной сущности, в результате его «живой дух», выражаемый направленностью и окраской звучания, из за сильного нагревания воспарился, а сам проводник (то есть его мертвое тело) как посредник утратило способность доставлять слушателю живую сущность музыки.

Проиллюстрирую эту мысль описанием известного коллекционером звукозаписей

феномена. Замечено, что Lp и CD (или Lp с цифровым ре-мастерингом) произведенные с одной и той же фонограммы звучат очень по-разному. Записи отличаются между собой не только тональным балансом или слышимыми искажениями. Главное, что заметили многие: записи с Lp звучат «живо», тогда как записи с CD (или Lp с цифровым ре-мастерингом) воспринимаются как «бездушные», «мертвые». Это наблюдение привело к распространению в среде меломанов легенды, что «цифра убивает музыку».

Примечание. Вот здесь никакой мистики, связано с необходимостью ограничения полосы записываемых частот и как следствие с потерей информации, с соответствующими искажениями во временной области.

Поскольку каждому природой дано безошибочно отличать живое от мертвого я серьезно отнесся к этому поверию и сам решил проверить насколько оно соответствует действительности. Я сравнивал по звучанию и не один раз фирменные Lp с фирменными CD, которые были сделаны с одной фонограммы (и даже выполненные одной и той же фирмой) и каждый раз убеждался, что феномен «мертвого звука» цифровых записей действительно существует. Однако, занимаясь ре-мастерингом, я обратил внимание, что на моем звукозаписывающем оборудовании превращение «живой» аналоговой записи в мертвую в результате цифрового, то есть AD и DA преобразований не происходит. *(а вот это и далее уже из фантазий автора)* Парадокс на лицо! Если умерщвление музыки не результат конвертации музыкального сигнала в цифру и обратно, то тогда в результате чего?

После многих экспериментов и специальных тестов мной было установлено - в цифровой части тракта записи/воспроизведения музыка «умирает» не в AD-DA конвертерах, а когда несущий ее цифровой сигнал проходит сквозь МЕРТВЫЕ (не одухотворенные) электронные цифровые цепи и компоненты, кабели, микросхемы, устройства цифрового копирования, вспомогательные цифровые устройства и т.п. Умерщвление музыки происходит, подчеркиваю, даже когда цифровая информация на физическом уровне не претерпевает никаких изменений. Аналогичные явления (правда сложнее доказуемые) наблюдаются и в аналоговых частях тракта записи/воспроизведения.

Среди необъяснимых эзотерических тайн звука есть еще одна, проявления которой были мной также зафиксированы! При прохождении музыкального сигнала через «живые» электроэлементы и провода музыка изменяет свои эстетические качества. Эти изменения вносят в тракт запись /воспроизведение обладающие «свободой воли» «живые», в основном «беспородные» аналоговые и цифровые электроэлементы, кабели и т.п.

В отдельных случаях, то есть, когда состоящая из беспородных электроэлементов аудиоаппаратура вышла из под контроля мастера, музыка Бетховена, исполненная Фуртвенглером может, например, прозвучать буквально в опереточном стиле.

Эксперименты с цифровыми звукозаписями выявили закономерность, а именно эффекты умерщвления и эстетических искажений музыки оказываются кумулятивными, то есть накапливается при прохождении цифрового музыкального сигнала через некоторое количество полумертвых и/или беспородных электроэлементов и проводников. Наибольшее количество таких электроэлементов, как известно, встречается в устройствах автоматизированной сборки, например в устройствах цифрового копирования (в используемых для этих целей компьютерах), а также в процессорах цифровой обработки сигнала (Digital Signal Processing - DSP).

Именно поэтому, и это давно замечено, музыкальная запись умерщвляется и деградирует эстетически в первую очередь в результате цифрового копирования, особенно многократного, и это происходит несмотря на то, что оригинал записи и его цифровая копия могут совпадать между собой побитно. Именно, из-за 3-х или 4-х кратного технологического копирования, а также применения DSP в процессе производства CD умерщвляются записанные на них фонограммы, причем в такой степени, что подобные наблюдения в конце концов легли в основу легенды: «цифра убивает музыку».

Итак, за замеченную меломанами «порчу», «умерщвление» звучания, как выяснилось, отвечает вовсе не цифровое AD-DA преобразование, хотя оно и вносит объективные искажения в музыкальный сигнал, а путь между этими конвертерами, который цифровой сигнал преодолевает сквозь множество часто совсем даже не искажающих, но полумертвых и беспородных электроэлементов и проводников.

Поскольку объективных причин для образования дополнительных искажений музыкального сигнала в цифровом пути (естественно с выключенным DSP) между AD и DA, конвертерами не существует, остается признать, что приписываемые цифре умерщвление музыки имеет

эзотерическую природу.

Кстати, совсем не важно, через аналоговое или через цифровое оборудование проходит этот путь. При записи или при звуковоспроизведении. Чем он короче на любом участке тракта от микрофона до ушей слушателя, тем больше эстетически полноценной и живой музыки достигает ушей слушателя.

Примечание. Далеко не надо ходить. Достаточно попросить любого человека сказать пару слов со сцены актового зала через микрофон, а затем послушать те же слова без микрофона и звукоусиления. Не удивительно что многие хоровые коллективы выступают без звукоусиления, например хор Валаамского монастыря.

Как Вы заметили, я не провел границу между трактами записи и воспроизведения. Так уж сложилось, что при записи используется больше дурачки слепленного цифрового оборудования, а в воспроизводящей технике больше излишеств аналога, поэтому умерщвление музыки и ее эстетическая деградация успешно набегают как при записи, так и при звуковоспроизведении.

Для того, чтобы Вы убедились в том, что деградация звучания происходит именно в длинном пути музыкального сигнала поставьте следующий опыт. Прослушайте старую граммофонную пластинку с акустической записью голоса Федора Шаляпина или Энрико Карузо на граммофоне, а затем воспроизведите эту же пластинку на самом современном High End оборудовании и еще, запишите ее на рекордере. скажем на вашем компьютере, далее воспроизведите эту запись.

Вы будете потрясены, сколько услышанных Вами через граммофон чудесных нюансов пения и особенностей звучания живого голоса певца(ов) ускользнет от вашего внимания при воспроизведении этой же грампластинки через супер-пупер High End оборудование. Еще в большей степени это бросится Вам в уши после прослушивания цифровой записи пластинки, а ведь все только потому, что у вашего супер совершенного оборудования путь музыкального сигнала в сотни раз, если не больше длиннее граммофонного, других преимуществ у граммофона по сравнению с Вашим High End оборудованием нет.

Примечание. В свое время я периодически слушал диск Кикабидзе Пожелание. Я обрадовался когда увидел его на CD и купил. Но слушать не смог, так и валяется.

Количественно эстетическую «порчу» и «умерщвление» записей увеличением длины пути музыкального сигнала в тракте записи я объяснил еще в 1994 г.(см. в статье «Ожившая звукозапись», АМ 1994 г.№1 ,с.57) . Мой 14-ти летний опыт работы с записывающим и воспроизводящим оборудованием подтвердил, что значительную часть этого пути при производстве компакт-дисков составляют часто без всякой нужды, применяемые в студийном оборудовании «полуживые», «беспородные» электроэлементы, прежде всего в оборудовании промежуточного цифрового копирования. В этой связи, еще в 1999 г., мной было выпущено два диска: «Ф. Шаляпин» и тестовый диск «АМЛ Тест СД+», при записи которых я использовал электронику, обеспечивающую самый короткий из возможных путь музыкального сигнала, в том числе полностью отказался от промежуточного цифрового копирования, о чем сообщено в текстовых приложениях к дискам. С огромным риском утраты изготовленных на У-матике в одном экземпляре уникальных мастерлент (такое могло произойти из за их размагничивания в электромагнитных рамках Аэрофлота) я лично отвез кассеты в Екатеринбург на завод компакт-дисков.

Теперь несколько слов о признаках умерщвленной музыки при звукозаписи и как они связаны с музыкальностью звучания? Первые признаки не явно выраженной умерщвленности записи я связываю с ощущением утраты духовного и эмоционального контакта слушателя с исполнителем. То есть Вы воспринимаете пение или игру музыканта во всех нюансах, однако совершенство музицирования Вас не трогает, не очаровывает, не волнует, не вызывает сопереживаний, не вовлекает в прослушивание. Связь времен оказывается разорванной. На этом уровне умерщвления, которое часто является следствием цифрового ремастеринга с 3-мя -4-мя перезаписями страдают в первую очередь восприятие в записях самых утонченных и высоко духовных музыкантов, таких например как: Ян Кубелик, Яша Хейфец, Генрих Шеринг, Ян Падеревский и др. В результате умерщвления звучания этих записей, у слушателей складывается впечатление, что хотя музыканты классно играли, однако почему-то без эмоций. А у начинающих интересоваться классикой часто возникает вопрос – зачем я вообще слушаю этот нафталин?

Тем не менее, когда те же лица прослушали записи этих же артистов, с оригиналов грампластинок на 78 об/мин, на оборудовании, обеспечивающем кратчайший путь музыкального

сигнала (то есть через АМЛ-мьюзик), то совершенно неожиданно для них прошлое соединилось с настоящим, слушатели раскрыли для себя феноменальный дар музыкантов вызывать наслаждение от исполняемой музыки и настоящую вовлеченность в прослушивание. (см. примечания выше)

Вот почему способность аудиоаппаратуры проявлять себя как одухотворенное существо, способное вовлекать слушателей в прослушивание записей настоящей музыки, заставляя их сопереживать ее исполнению я называю музыкальностью этой аппаратуры.

Я до конца не знаю, как это происходит, почему в одном случае аудио техника может вовлечь слушателя переживать музыку, а в другом оставляет его равнодушным, но то, что этот феномен существует, а также то, что музыкальность аппаратуры обычно возрастает, при укорачивании в ней пути музыкального сигнала наблюдалось мной не один раз.

Далее! Чтобы вызвать у слушателя удивительное, аналогично оргазму ощущение вовлеченности в прослушивание одной музыкальности тракта запись / воспроизведение, разумеется, недостаточно. Здесь я должен напомнить ранее высказанную мысль, тракт запись/воспроизведение всего лишь посредник между музыкантом и слушателем, поэтому без выдающейся музыкальной одаренности музыкантов исполнителей и музыкальной восприимчивости слушателей-экспертов обнаружить музыкальность аппаратуры невозможно (см. на эту тему мою кн. Качество звучания /новый подход к тестированию аудиоаппаратуры, ПиК, 1998 г.

Если сами звукозаписи можно выбрать из большого числа уже изданных CD, то слушателю-эксперту предстоит огромная работа, вытащить себя за волосы из болота, то есть серьезно и мучительно приобщиться к звукозаписям великих музыкантов прошлого, развить в себе музыкальную восприимчивость, аккумулировать в себе европейскую и русскую музыкальную культуру. Чтобы помочь в этом слушателям, мной выпущены два тестовых диска АМ Тест CD1 и АМL Test CD+, программы которых, применительно к рассматриваемым задачам составлены из записей самых выдающихся исполнений музыки за последние 100 лет. Я надеюсь, судя по уже распроданным тиражам этих дисков, многие оценили мои усилия.

И еще! Конечно, грубые эффекты умерщвления музыки, особенно произошедшие в цифровом тракте записи любой слушатель должен заметить сразу и практически на любой музыкальной программе, руководствуясь данным ему от природы сакральным чутьем мгновенно ощущать умерщвление. В то же время, использовать мертвые, скажем убитые копированием записи, а таких сейчас, к сожалению, большинство для тестирования трактов звуковоспроизведения я бы не советовал. Слушанье подобных записей как и частые посещения морга, просто вредны для здоровья.

(с) Анатолий Лихницкий, 5 марта 2008 года

Приложение. (цитаты с вегалаба)

<http://forum.vegalab.ru/showthread.php?t=3273&p=132619&viewfull=1#post132619>

Л. Зуев

Сергей, раз уж речь зашла об искажениях, позволю себе наглость привести еще пару цитат. .

Сообщение от SIA

*По моему опыту, единственный объективный параметр, жестко коррелирующий с прозрачностью и нейтральностью, это **векторная точность**. Остальные, если они достаточно хороши, на звук практически не влияют. (Примечание. Это то о чем писал Д.Хафлер)*

Сообщение от SIA

*Если **векторная погрешность** очень мала < - 70 дБ (менее 0.01%) - статистически различного влияния усилителя не отмечено. Просто нейтральный, детальный, но без следов резкости звук, причем, что важно, воспроизводимый независимо от топологии и конструкции усилителя. То есть, разные по схемотехнике и идеологии усилители, укладываемые на реальном сигнале в 0.01%, практически невозможно отличить, равно как и заметить какие-либо дефекты, которые могли бы достоверно быть отнесены к усилителю. (Примечание. Это доказал и Карвер)*

Хорошо это или плохо - вопрос скорее религиозный.

Мне кажется, что наличие воспроизводимости и повторяемости скорее плюс, так как позволяет

обоснованно предположить, что отсутствие "отсебятины" есть лучшая гарантия правильности работы (типа ответов может быть много, но правильный - только один, а вот метод решения при этом не принципиален).

Если векторная погрешность увеличивается, то тут есть по крайней мере две стадии. Когда погрешность вылезает за примерно 0,02...0,04%, появляется некоторая устойчиво заметная (при сравнении с вариантом малой векторной погрешности) окраска звучания, хотя явных артефактов (т.е. того, что бы воспринималось как искажения) не заметно. Характер окраски - нестабилен и зависит от тысячи причин, начиная от вида музыки и кончая количеством выпитого и съеденного

А слышимые артефакты (т.е. заметные без сравнения) начинаются при векторной погрешности от 0,3 до 1...2% в зависимости от материала, что, кстати, отлично согласуется с классическими результатами по исследованию заметности нелинейных искажений времен 50-х...60-х годов.

И вопрос: Чем конкретно это подтверждается?

Это непостоянство комплексного коэффициента передачи (модуль, фаза). Наблюдать его можно, например, при помощи индикатора Акулиничева.

Примечание. Как уже отметил выше, индикатор Акулиничева - «метод кривого» провода

Цитаты отсюда: <http://www.audioworld.ru/Forum/local/parts/a0301.zip>

sia_2

Сообщение от Л. Зув

Сергей, раз уж речь зашла об искажениях, позволю себе наглость привести еще пару цитат.

И вопрос: Чем конкретно это подтверждается?

Опытом субъективно-статистических экспертиз, проведенных на рубеже 90-х годов при разработке ТТХ и частично самой техники для "суперкино" (60-кадрового 70-мм стерео, "наш IMAH"). К сожалению, после 1994 года все работы были свернуты за отсутствием финансирования. Единственное "но": фонограммы, на которых проводились сравнения, были преимущественно цифровые 16-битные, зато практически без обработки.

Большая часть материалов осталась неопубликованной, хотя часть была задепонирована в ВИНТИ. Наибольшая часть экспертиз была посвящена нормировке допустимой неравномерности АЧХ/ФЧХ звукового поля и предельным уровням неискаженного звукового давления. **Сразу предупреждаю, что приведенная мной цифра 0.01% относилась только к "студийной" стороне, для усилителей кинозалов допускались втрое-вчетверо большие цифры.** Возможно, будет интересно, что для таких кинозалов рассматривался вариант использования практически свободной от нелинейных искажений и ограничения неискаженного звукового давления акустики на изодинамическом принципе (так называемые широкополосные АС). У них очень низкое сопротивление (доли Ома), плюс бешеная "прозрачность" звучания, что и накладывает предельно жесткие требования к усилителям (и фонограммам). Но для обычной акустики такие требования к усилителям, я думаю, все же немного завышены.

Кстати, вспомнил: если не ошибаюсь (точных цифр не помню), одесские энтузиасты еще в конце 70-х годов при поиске причин "транзисторного звучания" пришли к сходным результатам (см. Радио, 12/81). Свойства человеческих ушей с тех пор изменились ненамного

Вообще, **все "идет по кругу":** каждое новое поколение, вместо того, чтобы извлечь данные из опытов предшественников, усердно набивает шишки заново. Прототип тех же изодинамических громкоговорителей продемонстрирован был еще в 1922 году....

Сообщение от Л. Зув

А какие получились пороги заметности по неравномерности АЧХ/ФЧХ в звуковой полосе?

порядка +0.5 и -1...2 дБ для "усредненного" в третьоктавных полосах хода АЧХ, неравномерность ГВЗ ниже 400 Гц не более 1..2 мс, выше - плавное понижение примерно до +/-50 мкс на 8...12 кГц. Это все по акустике, **"электрические" - гораздо меньше.**

Полоса, к которой это относилось - 40-20000.

<http://forum.vegalab.ru/showthread.php?t=23360&p=2655180&viewfull=1#post2655180>
[sia_2](#)

Важное пояснение в отношении **векторных искажений** применительно к аудио. Строго говоря, те пороги, что я тогда приводил, относятся не к абсолютной величине векторных искажений, а к остатку после компенсации задержек и АФЧХ усилителя, то есть к нестабильности векторной погрешности, вызываемой амплитудными и фазовыми нелинейностями. К сожалению, этот момент тогда не осознавался самими экспериментаторами - методика была просто заимствована из статьи Баксандаля 1970-х годов.

Примечание. Таким образом по определению Д.Хафлера тесты проводились «кривым проводом»

Примечания выделенные синим цветом от А.Петрова